

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-220550

(43)Date of publication of application : 05.08.2003

(51)Int.Cl.

B24B 37/00
C08J 5/14
C08J 9/12
H01L 21/304
// C08L 75:04

(21)Application number : 2002-015256

(71)Applicant : SUMITOMO BAKELITE CO LTD

(22)Date of filing : 24.01.2002

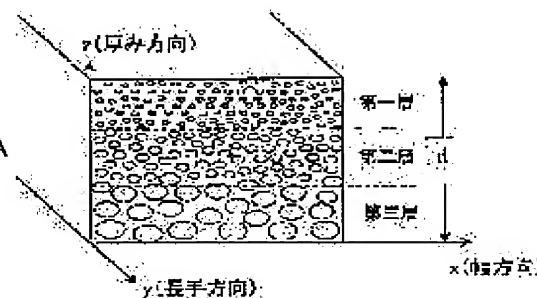
(72)Inventor : FURUKAWA TAKESHI

(54) ABRASIVE PAD AND MANUFACTURING METHOD FOR THE SAME

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an abrasive pad for semiconductor wafers and the like, which requires a low cost and has a superior productivity, and a manufacturing method for the abrasive pad.

SOLUTION: The abrasive pad comprises laminated extrusion expanded sheet layers, and the average diameter of foams contained in each layer is made different from each other layer by controlling temperature and pressure during an extrusion process. A manufacturing method for the abrasive pad enables the use of carbon dioxide, nitrogen, or a mixture of both gases as an foaming agent in a supercritical state to produce an abrasive pad containing foams with a proper average diameter.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2003-220550
(P2003-220550A)

(43)公開日 平成15年8月5日(2003.8.5)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームト* (参考)
B 2 4 B 37/00		B 2 4 B 37/00	C 3 C 0 5 8
C 0 8 J 5/14	C F F	C 0 8 J 5/14	C F F 4 F 0 7 1
9/12		9/12	4 F 0 7 4
H 0 1 L 21/304	6 2 2	H 0 1 L 21/304	6 2 2 F
// C 0 8 L 75:04		C 0 8 L 75:04	
		審査請求 未請求 請求項の数6	O L (全 4 頁)

(21)出願番号 特願2002-15256(P2002-15256)

(22)出願日 平成14年1月24日(2002.1.24)

(71)出願人 000002141

住友ベークライト株式会社
東京都品川区東品川2丁目5番8号

(72)発明者 古川 剛

東京都品川区東品川2丁目5番8号 住友
ベークライト株式会社内

Fターム(参考) 3C058 AA07 AA09 CB04 DA17

4F071 AA53 DA20 EA06

4F074 AA78 BA32 BA33 CA22 DA03

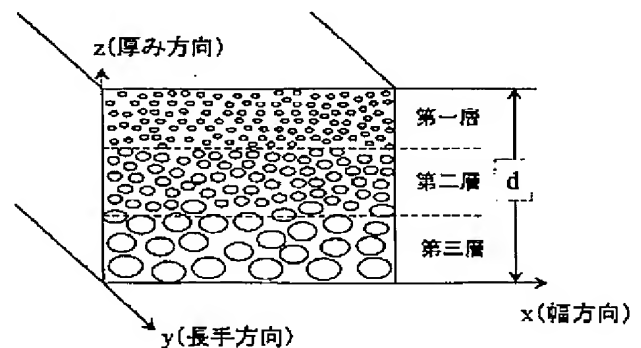
DA56

(54)【発明の名称】 研磨用パッドおよびその製造方法

(57)【要約】

【課題】 半導体ウェハー等の研磨用パッドにおいて、低コストで生産性の優れた研磨用パッドおよびその製造方法を提供する。

【解決手段】 積層の押出發泡シートにより構成され、各層の気泡の平均径が温度・圧力のコントロールによりそれぞれ異なることを特徴とする研磨用パッドおよびその製造方法であり、発泡剤として二酸化炭素、窒素又はその混合ガスを超臨界状態で用いることにより適切な気泡径の研磨用パッドが得られる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 2層以上の押出發泡シートにより構成され、各層に含まれる気泡の平均径がそれぞれ異なることを特徴とする研磨用パッド。

【請求項2】 少なくとも一方の表面側層に含まれる気泡の平均径が $100\mu\text{m}$ 未満である請求項1記載の研磨用パッド。

【請求項3】 押出發泡シートを構成する樹脂が一種類である請求項1又は2記載の研磨用パッド。

【請求項4】 請求項1～3のいずれか1項に記載の研磨用パッドを製造する際に、各押出機において、温度・圧力の異なる条件で、樹脂と発泡剤を混合した後に2層以上で押出すことを特徴とする研磨用パッドの製造方法。

【請求項5】 発泡剤が二酸化炭素、窒素又はその混合ガスである、請求項4記載の研磨用パッドの製造方法。

【請求項6】 押出時の温度・圧力が、そのガスの超臨界状態である、請求項5記載の研磨用パッドの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、被研磨物の表面を平坦に仕上げるための研磨用パッド及びその製造方法に関する。

【従来の技術】従来、半導体ウェハー等の研磨パッドには、一般的に厚み方向に弾性率等の性質の異なる積層パッドが広く用いられている。これは、研磨する面にスラリーを保持し、適度な剛性を持つ硬質層、下層にウェハーのうねり、反りに追従できるだけの弾性を持つ軟質層を積層したものである。このような従来の積層パッドでは、各層ごとに異なる性質の材料を用い、また貼り合わせるといった作業が必要となり、高コスト、生産性、品質の低下を招くといった問題があった。

【0002】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、従来の研磨用の積層パッドでは、高コスト、生産性、品質の低下といった問題を解決するためのもので、その目的とするところは、低コストで、生産性の優れた研磨用パッドを提供することにある。

【0003】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、前記従来の問題点を鑑み、鋭意検討を重ねた結果、以下の手段により、本発明を完成するに至った。すなわち、本発明は、(1) 2層以上の押出發泡シートにより構成され、各層に含まれる気泡の平均径がそれぞれ異なることを特徴とする研磨用パッド、(2) 少なくとも一方の表面側層に含まれる気泡の平均径が $100\mu\text{m}$ 未満である(1)項記載の研磨用パッド、(3) 押出發泡シートを構成する樹脂が一種類である(1)項又は(2)項記載の研磨用パッド、(4) (1)～(3)項のい

れかに記載の研磨用パッドを製造する際に、各押出機において、温度・圧力の異なる条件で、樹脂と発泡剤を混合した後に2層以上で押出すことを特徴とする研磨用パッドの製造方法、(5) 発泡剤が二酸化炭素、窒素又はその混合ガスである、(4)項記載の研磨用パッドの製造方法、(6) 押出時の温度・圧力が、そのガスの超臨界状態である、(5)項記載の研磨用パッドの製造方法である。

【発明の実施の形態】本発明においては、一般的なフィルム、シートおよびボードの総称をシートと称する。本発明の研磨用パッドを図1を参照しつつ説明する。シートの幅方向をx方向、長手方向をy方向、厚み方向をz方向とする。xz方向において、個々の気泡の長軸と短軸の平均を気泡単体の直径とした場合、単位面積中に少なくとも一部分が含まれる気泡全ての直径の平均値を、本発明における気泡の平均径と定める。

【0004】本発明の研磨用パッドにおいては、少なくとも一方の表面層に含まれる気泡の平均径が $100\mu\text{m}$ 未満であることが好ましく、好ましくは $50\mu\text{m}$ 未満である。 $100\mu\text{m}$ 以上では、従来の均一発泡シート同様に、材料である樹脂本来の機械的強度が著しく低下するので好ましくない。本発明の研磨用パッドを製造するには、各押出機において、温度・圧力の異なる条件で、樹脂と発泡剤を混合した後に2層以上で押出すことにより行われる。発泡剤としては、常温・常圧で気体状態のガスが好ましく用いられる。常温・常圧で気体状態のガスを、高温・高圧下で樹脂に溶解した後、該樹脂をガス溶解時の圧力より低い圧力雰囲気下に曝す方法は特に限定しないが、例えば、押出機中において、ガスを高温・高圧下で、熔融状態にある樹脂に溶解、均一に混合した後に、ダイスより押し出す方式が挙げられる。押出機としては、単軸押出機、二軸押出機、および単軸押出機を2台直列に接続した、通常、タンデム型と呼ばれるタイプの押出機のいずれのタイプを単独で使用しても構わないし、又はそれらを組み合わせても良い。

【0005】本発明に用いるガスは樹脂に不活性な気体であれば特に制限はなく、無機ガス、フロンガス、低分子量の炭化水素などの有機ガス等が挙げられるが、ガスの回収が不要という点で無機ガスが好ましい。無機ガスとしては、常温・常圧で気体である無機物質であって、樹脂に溶解するものであれば特に限定はなく、例えば二酸化炭素、窒素、アルゴン、ネオン、ヘリウム、酸素等が好ましいが、樹脂への溶解性が高く、また取り扱いが容易であるという点から、二酸化炭素や窒素がより好ましい。これらは単独で用いてもよく、2種以上を混合して用いてもよい。またガスを樹脂に溶解させる場合、超臨界状態で溶解させることが好ましい。超臨界状態とは、臨界温度、臨界圧力以上の状態を意味し、例えば二酸化炭素の場合、 30°C 以上で 7.3MPa 以上である。超臨界状態では、液体状態よりも粘性が低くかつ拡

散性が高いという特性を有し、また気体状態よりも密度が大きいことから、樹脂中に、大量のガスを速やかに溶解させることができるので好ましい。

【0006】本発明の研磨用パッドの構成材料の一つである樹脂は特に限定しないが、発泡制御のしやすさという点からポリウレタン、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン、ポリエステル、ナイロン、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、ポリブテン、ポリアセタール、ポリフェニレンオキシド、ポリビニルアルコール、ポリメチルメタクリレート、ポリサルホン、ポリエーテルサルホン、ポリエーテルケトン、ポリエーテルエーテルケトン、ポリアミドイミド、ポリカーボネート、ポリアリレート、液晶ポリマー、芳香族系ポリサルホン樹脂、生分解性ポリエステル樹脂、ポリアミド樹脂、ポリイミド樹脂、フッ素樹脂、エチレン-プロピレン樹脂、エチレン-エチルアクリレート樹脂、エポキシ樹脂、アクリル樹脂、ノルボルネン系樹脂、スチレン共重合体（例えば、ビニルポリイソプレン-スチレン共重合体、ブタジエン-スチレン共重合体、アクリロニトリル-スチレン共重合体、アクリロニトリル-ブタジエン-スチレン共重合体等）等、あるいは天然ゴム、合成ゴム、又は熱可塑性エラストマーが好ましい。これらは単独で用いても良いし、混合あるいは共重合させてもよいが、ポリウレタンが耐摩耗性の面から好ましい。

【0007】

【実施例】以下に、図2および図3を参照しながら、実施例により本発明を具体的に説明するが、本発明は、実施例の内容になんら限定されるものではない。

（実施例1）バレル径50mm、L/D=32の押出機を図2のように3台接続したフィードブロック型押出機の先端に、リップ幅700mm、リップ間隙1.5mmのTダイを取り付けた。大日精化（株）製の熱可塑性ポリウレタン（商品名：レザミンP4070EX）を100℃で4時間、熱風乾燥したものを各押出機ホッパーに投入する。まずは第一層側の押出機（以下、第一押出機と称す）、第二層側の押出機（以下、第二押出機と称す）、第三層側の押出機（以下、第三押出機と称す）およびダイスとも温度180℃に設定し、吐出速度27.3Kg/Hrでシートを押し出す。定常状態に達した時の第一押出機内圧、第二押出機内圧、第三押出機内圧は、それぞれ11.2MPa、11.5MPa、11.3MPaであった。各押出機のほぼ中央部から、ポンプで25MPaまで昇圧した二酸化炭素を注入すると同時に、第一押出機の温度を155℃、第二押出機の温度を160℃、第三押出機の温度を165℃、ダイス温度を第一層部分155℃、第二層部分160℃、第三層部分165℃に変更した。二酸化炭素注入後の定常状態では、第一押出機内圧17.8MPa、第二押出機内圧12.8MPa、第三押出機内圧9.7MPaであった。押出機およびダイスの温度、内圧が安定し、吐出状態が

安定した後、ダイスを出たシートを、10℃に制御した冷却ロールに通した後に引き取り機で引き取り、シートをサンプリングした。得られたシート厚みは1.7mmであった。液体窒素中に浸したサンプルシートを破断し、そのxz断面をSEMで観察したところ、シートの厚み方向に気泡径が異なる様子が観測された。第一層（上層）の気泡の平均径を算出したところ40.4ミクロン、第二層（中層）の気泡の平均径は78.1ミクロン、第三層（下層）の気泡の平均径は108.6ミクロンであった。

【0008】（実施例2）バレル径50mm、L/D=32の押出機を図3のように2台接続したフィードブロック型押出機の先端に、リップ幅700mm、リップ間隙1.5mmのTダイを取り付けた。大日精化（株）製の熱可塑性ポリウレタン、レザミンP4070EX（JIS硬度A90）とレザミンP4038S（JIS硬度A78）を100℃で4時間、熱風乾燥したものを第一押出機ホッパーにレザミンP4070EX、第二押出機ホッパーにレザミンP4038Sをそれぞれ投入する。まずは第一押出機、第二押出機およびダイスとも温度180℃に設定し、吐出速度28.7Kg/Hrでシートを押し出す。定常状態に達した時の第一押出機内圧は10.8MPa、第二押出機内圧は、7.6MPaであった。押出機のほぼ中央部から、ポンプで25MPaまで昇圧した二酸化炭素を注入すると同時に、第一押出機、第二押出機およびダイスの温度を155℃に変更した。二酸化炭素注入後の定常状態では、第一押出機内圧18.0MPa、第二押出機内圧11.2MPaであった。押出機およびダイスの温度、内圧が安定し、吐出状態が安定した後、ダイスを出たシートを、10℃に制御した冷却ロールに通した後に引き取り機で引き取り、シートをサンプリングした。得られたシート厚みは1.7mmであった。液体窒素中に浸したサンプルシートを破断し、そのxz断面をSEMで観察したところ、シート中央を境にシートの第一層（上層）と第二層（下層）で気泡径が異なる様子が観測された。上層の気泡の平均径を算出したところ38.9ミクロン、下層の気泡の平均径は96.8ミクロンであった。

【0009】

【発明の効果】本発明の研磨用パッドの製造方法によれば、従来の欠点であった生産性を向上でき、低コストで優れた研磨用パッドが得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明シートの断面図である。

【図2】本発明の方法を説明するための概略図である。

【図3】本発明の方法を説明するための概略図である。

【符号の説明】

1. 第一押出機
2. 第二押出機
3. 第三押出機

(4)

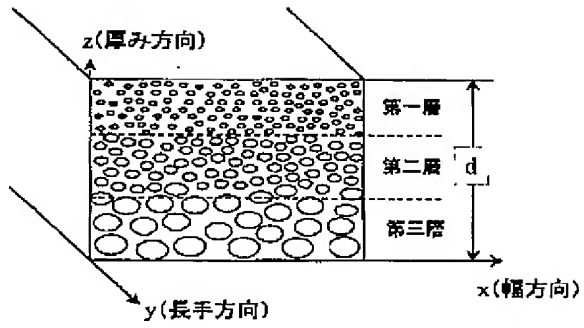
特開2003-220550

6

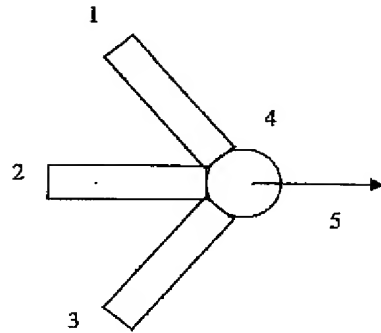
4. Tダイ

* * 5. 発泡シート

【図1】



【図2】



【図3】

